

# DOBLE ARTRODESIS DEL TARSO POR VÍA MEDIAL: PRIMEROS DIECISÉIS CASOS

A. Ruiz Nasarre<sup>1</sup>, F. Álvarez Goenaga<sup>1,2</sup>, R. Viladot Pericé<sup>2</sup>, P. Fernández de Retana<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Pie y Tobillo. Hospital San Rafael. Barcelona. <sup>2</sup> Clínica Tres Torres. Barcelona.

<sup>3</sup> Hospital General de Catalunya. Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

**OBJETIVO:** Valorar los resultados obtenidos y las complicaciones presentadas en los primeros 16 casos de pacientes afectados de pie plano del adulto artrósico intervenidos mediante doble artrodesis subastragalina y astrágalo-escafoidea por un único abordaje medial.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se han analizado de forma retrospectiva 16 casos de pie plano artrósico severo con un seguimiento medio de 16,9 meses intervenidos mediante esta técnica quirúrgica. Se ha realizado una valoración de la corrección de parámetros angulares (ángulos de Costa Bartani, Kite y Meary) y de consolidación radiográfica, así como una valoración clínica mediante la escala AOFAS y el grado de satisfacción de los pacientes.

**RESULTADOS:** Correcciones angulares medias de 8,8°, 9,7° y 10,1° en los ángulos de Costa-Bartani, Kite y Meary respectivamente. Tiempo medio de consolidación: 4 meses. Mejoría en la puntuación de la escala AOFAS de 48,2 a 80,0 puntos. Se han registrado dos casos de no consolidación y una dehiscencia de herida quirúrgica como complicaciones principales. Valoración del resultado como satisfactorio o muy satisfactorio por 14 de 16 pacientes intervenidos.

**CONCLUSIONES:** La doble artrodesis subastragalina y astrágalo-escafoidea por un único abordaje medial constituye una excelente alternativa a la triple artrodesis clásica por doble abordaje. Permite una corrección satisfactoria del pie plano valgo severo del adulto, disminuyendo la complejidad quirúrgica, preservando la articulación calcáneo-cuboidea y mostrando una baja tasa de complicaciones y un alto grado de satisfacción de los pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** Artrodesis. Retropié. Abordaje medial.

## MEDIAL APPROACH FOR DOUBLE HINDFOOT ARTHRODESIS: FIRST 16 CASES

**BACKGROUND:** Evaluation of the results and complications presented in the first 16 cases of double hindfoot arthrodesis, subtalar and talo-navicular, through a single medial approach in patients with osteoarthritic adult-acquired flatfoot.

**MATERIALS AND METHODS:** We present a retrospective review of 16 cases of severe planovalgus deformity with a mean follow-up of 16.9 months using this surgical technique. The improvement of angular parameters (Costa Bartani, Kite and Meary angles) and time to union for all arthrodesis has been assessed. Clinical outcomes were measured using AOFAS score and patient satisfaction.

**RESULTS:** Average angular correction of 8.8°, 9.7° and 10.1° in Costa-Bartani, Kite and Meary angles respectively. The mean time to union was 4 months. AOFAS score improved from 48.2 to 80.0 points. We had two cases of nonunion and one case of wound dehiscence as major complications. Patients rated the result as satisfactory or very satisfactory in 14 of 16 cases.

**CONCLUSIONS:** Double hindfoot arthrodesis through a single medial approach is an excellent alternative to traditional triple arthrodesis. It allows good correction of severe planovalgus deformity decreasing complexity, preserving the calcaneo-cuboid joint and showing a low rate of complications and a high degree of patient satisfaction.

**KEY WORDS:** Arthrodesis. Hindfoot. Medial approach.

## Correspondencia:

Alberto Ruiz Nasarre

Hospital San Rafael

Pg. de la Vall d'Hebron, 107-117. 08035 Barcelona

e-mail: [aruizn@hsrafael.es](mailto:aruizn@hsrafael.es)

**Fecha de recepción:** 25/10/2013

## INTRODUCCIÓN

La triple artrodesis del tarso se utilizó inicialmente para el tratamiento de las secuelas de trastornos neurológicos con el objetivo de lograr un pie indoloro, plantígrado y estable. Posteriormente, las indicaciones de esta intervención se

\* Premio a la mejor comunicación del XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo (SEMCPPT). Palma de Mallorca, junio de 2013

ampliaron al tratamiento del dolor y deformidad de retropié de otras etiologías, como secuelas postraumáticas, artritis reumatoide o disfunción severa del tendón tibial posterior. Tradicionalmente, esta intervención se ha realizado a través de un doble abordaje: medial para la artrodesis astrágalo-escafoidea y lateral para la artrodesis subastragalina y calcáneo-cuboidea<sup>(1)</sup>.

A pesar de que la triple artrodesis es una excelente técnica para el tratamiento de trastornos severos del retropié, no está exenta de complicaciones: problemas cutáneos (más frecuentes en la incisión lateral), consolidación en mala posición, defectos de consolidación y artrosis de las articulaciones vecinas. Para disminuir la incidencia de estas complicaciones se han propuesto diversas modificaciones a la técnica original<sup>(2-8)</sup>.

Presentamos nuestra experiencia utilizando la doble artrodesis, subastragalina y astrágalo-escafoidea, a través de un único abordaje medial para la corrección del pie plano valgo severo como una alternativa válida, reduciendo la complejidad quirúrgica, el riesgo de complicaciones cutáneas y respetando la articulación calcáneo-cuboidea.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se han analizado de forma retrospectiva 16 casos de pie plano artrósico severo intervenidos por un mismo cirujano entre septiembre de 2010 y octubre de 2012, con un seguimiento medio de 16,9 meses (6-30). La distribución por sexos fue de 5 hombres y 11 mujeres, con una edad media de 58 años (47-74) y predominio del lado derecho (10 de los 16 casos).

La etiología principal fue el pie plano por insuficiencia de tendón tibial posterior en estadio III en 12 de los 16 casos presentados. Tres casos fueron debidos a artropatías inflamatorias (2 artritis reumatoides y 1 artropatía psoriásica) y 1 caso presentaba una enfermedad de Müller-Weiss, con varo de retropié poco acusado, por lo que también se optó por aplicar dicha técnica.

Únicamente 2 de los 16 pacientes presentaban cirugía previa en el pie a intervenir. En un caso se había realizado una artrodesis subastragalina asociada a una transferencia del tendón flexor común de los dedos a tibial posterior, y en el segundo se había practicado una resección de escafoides accesorio con reinserción del tendón tibial posterior y transferencia de flexor común de los dedos.

A todos ellos se les practicó una doble artrodesis subastragalina y astrágalo-escafoidea por un único abordaje medial, realizando durante el acto quirúrgico la manipulación del retropié para corregir la deformidad (**Figura 1**). La osteosíntesis consistió en un tornillo de 7,5 mm de diámetro en subastragalina posterior y dos tornillos de 5,5 mm en astrágalo-escafoidea, tal y como se describe en la técnica quirúrgica



**Figura 1.** Manipulación del retropié para colocarlo en la posición correcta para la artrodesis.

*Figure 1. The foot is brought to the right position for the arthrodesis.*



**Figura 2.** Control radiográfico pre- y postoperatorio tras doble artrodesis por vía medial, obteniéndose una importante corrección de la deformidad del retropié. Se asoció una artrodesis de la primera articulación cuneometatarsiana para descender el primer radio en un paciente con artropatía sintomática a este nivel.

*Figure 2. Pre and postoperative X-ray examination after a medial double arthrodesis. Good correction of hindfoot deformity was obtained. First cuneo-metatarsal joint arthrodesis was associated to descend first ray in a patient with symptomatic osteoarthritis.*

publicada en diciembre de 2012 en esta misma revista<sup>(9)</sup>. En todos los casos se realizó un alargamiento percutáneo del tendón de Aquiles.

Uno de los casos presentaba elevación del primer metatarsiano, con notables signos radiológicos de artropatía cuneo-metatarsiana, por lo que se asoció una artrodesis de la misma con implantación de injerto de banco de hueso en cuña de base dorsal para descender el primer radio (**Figura 2**).



**Figura 3.** Paciente afecta de artritis reumatoide con rápida progresión de la deformidad. Control clínico y radiográfico antes y después de la intervención.

**Figure 3.** Patient with rheumatoid arthritis with rapid progression of the deformity. Clinical image and X-ray before and after surgical treatment.

**Tabla 1.** Corrección media de los parámetros angulares estudiados

	Preoperatorio	Postoperatorio
Ángulo de Costa-Bartani	142,6° (122-160)	133,8° (120-144)
Ángulo de Kite	24,3° (10-38)	14,6° (10-26)
Ángulo de Meary	12,6° (0-38)	2,5° (0-16)

La valoración funcional se realizó mediante la escala AOFAS de forma pre- y postoperatoria. También se interrogó a los pacientes acerca de su grado de satisfacción con el resultado de la intervención.

Se realizó una valoración de la corrección de parámetros angulares en radiografías en carga preoperatorias y en el último control postoperatorio, tomándose como referencia los ángulos de Costa-Bartani, Kite y Meary. También se valoró el tiempo hasta la consolidación de la artrodesis.

## RESULTADOS

La puntuación media en la escala AOFAS se incrementó de 48,2 (33-56) a 80 (57-91) puntos postoperatorios, en gran medida a expensas de la disminución del dolor a la deambulación y de la mejora de la funcionalidad y del perímetro de marcha.

El ángulo medio de Costa-Bartani pasó de 142,6° a 133,8° en el postoperatorio y el ángulo de Meary también mostró una corrección importante, pasando de 12,6° a 2,5°. Ambos parámetros, valorados en la proyección lateral en carga, traducen una mejora importante en la caída del astrágalo y, por tanto, en el colapso del arco interno (**Figura 3**). El ángulo de Kite también mostró una mejora significativa de 9,7°,

pasando de 24,3° de media preoperatoria a 14,6°, reflejando una corrección de la divergencia astrágalo-calcánea en la proyección anteroposterior en carga y del valgo del retropié (**Tabla 1**).

El estudio mediante radiología simple a las 16 semanas postoperatorias mostró claros signos de consolidación de las articulaciones subastragalina y astrágalo-escafoidea en 14 de los 16 pacientes estudiados (87,5%).

Las complicaciones encontradas en esta serie fueron las siguientes:

- Dos casos de pseudoartrosis radiológica de la doble artrodesis (12,5%), uno de los cuales se mostró asintomático y refirió un nivel de satisfacción alto con el resultado de la intervención.
- Un caso de dolor en tobillo que apareció después de la corrección quirúrgica del retropié, no siendo uno de los casos que presentaba una mayor deformidad preoperatoria, pero sí ciertos signos degenerativos previos en la articulación tibio-peroneo-astragalina. El paciente se mantiene estable y con molestias tolerables, y utiliza calzado con suela en balancín, por lo que, por el momento, no se plantea nueva actitud quirúrgica.
- Un caso de dehiscencia de herida quirúrgica en una paciente con una gran deformidad y afecta de artritis reumatoide en tratamiento con terapia biológica, que evolucionó satisfactoriamente con curas cada 72 horas.

Pese a que las estructuras posteromediales del tobillo (paquete vasculonervioso tibial posterior y tendones tibial posterior, flexor común de los dedos y flexor largo del dedo gordo) se encuentran en riesgo en este procedimiento, no hemos registrado ningún caso en que se haya producido lesión de las mismas, hecho que viene avalado por los resultados de otras series publicadas hasta la fecha<sup>(4,5,7,8)</sup>.

**Tabla 2. Valoración de resultados por parte de los pacientes**

Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Muy insatisfecho
8	6	2	0
87,5%		12,5%	

Asimismo, tampoco hemos tenido incidencia de infecciones postoperatorias, tanto profundas como superficiales, ni se ha presentado ningún caso de dolor en la articulación calcáneo-cuboidea, no artrodesada.

Catorce de los 16 pacientes (87,5%) valoraron el resultado como satisfactorio o muy satisfactorio. El paciente con dolor en tobillo postoperatorio y un caso de pseudoartrosis sintomática valoraron el resultado como poco satisfactorio, no habiéndose planteado una nueva actitud quirúrgica por el momento (Tabla 2).

## DISCUSIÓN

La doble artrodesis del tarso por vía medial para el tratamiento quirúrgico del pie plano valgo severo del adulto es una técnica quirúrgica cada vez más extendida entre los cirujanos ortopédicos con especial dedicación al pie y tobillo. Consideramos que presenta ventajas sobre la triple artrodesis por doble abordaje tales como:

- Simplifica el proceso quirúrgico globalmente (tanto por el posicionamiento del paciente como por la realización de un único abordaje), lo que va a repercutir en una disminución del tiempo quirúrgico.
- El abordaje medial facilita la manipulación del retropié, proporcionándonos un buen control de la posición de las articulaciones a fusionar.
- Evita complicaciones derivadas de un abordaje externo, como son la lesión del nervio sural o problemas cutáneos en la cara lateral del retropié. La corrección de deformidades en valgo importantes a través de una incisión lateral podría requerir una sutura a tensión que propiciara estas complicaciones cutáneas.
- Facilita una mayor resección ósea de la cara medial de la articulación subastragalina, desde la que accedemos, lo que favorece la corrección del valgo.
- El acceso a las superficies articulares subastragalina y astrágalo-escafoidea puede ser mejor a través de un abordaje medial, permitiendo incluso artrodesar con éxito la articulación calcáneo-cuboidea si se desea<sup>(10,11)</sup>.

Al margen de estas ventajas derivadas del acceso quirúrgico por vía medial, también consideramos que el hecho de no artrodesar la articulación calcáneo-cuboidea puede aportar más beneficios a la técnica. Se evita el riesgo de pseudoartrosis y no se acorta la columna lateral del pie, favoreciendo

la reducción de la abducción del pie. Además, existen series publicadas que demuestran que la preservación de la articulación calcáneo-cuboidea proporciona cierto movimiento al retropié, pudiendo tener un efecto protector frente a la sobrecarga y artrosis de articulaciones vecinas<sup>(12)</sup>.

En los últimos años se han publicado varias series clínicas de pacientes tratados mediante doble artrodesis tarsiana por un único abordaje medial, reportando buenos resultados con una tasa de complicaciones baja.

Weinraub *et al.*<sup>(7)</sup> revisaron 45 pies, el 60% de ellos por disfunción del tendón tibial posterior, obteniendo el 100% de consolidación a las 8 semanas de media; las complicaciones más significativas fueron una dehiscencia de herida y un paciente con dolor a nivel de la articulación calcáneo-cuboidea.

Knupp *et al.*<sup>(5)</sup> intervinieron 32 pies planos valgos severos, encontrando un 100% de consolidación a las 13 semanas de media y 3 casos de infección superficial.

Otras series publicadas son la de Saville *et al.*<sup>(4)</sup>, con buenos resultados en 18 pies planos intervenidos y sólo un caso de no unión en un paciente fumador; o la de Philippot *et al.*<sup>(8)</sup> con 15 pies planos intervenidos con mejoras significativas en la escala AOFAS (de 44 a 75 puntos) y sin informar complicaciones.

Por último, Jeng *et al.*<sup>(11)</sup> revisaron los resultados obtenidos en 17 pies planos valgos severos, realizando una triple artrodesis (incluyendo articulación calcáneo-cuboidea) por un único abordaje medial, obteniendo una consolidación de la articulación subastragalina y astrágalo-escafoidea en todos los casos, pero presentando 2 casos de no consolidación de la articulación calcáneo-cuboidea.

Creemos que nuestros resultados en cuanto a mejora del dolor y funcionalidad son equiparables a estas series publicadas, destacando únicamente una mayor tasa de pseudoartrosis respecto a las mismas. Dichas series muestran una incidencia global excepcionalmente baja de un caso de 110 pies intervenidos, sin incluir la serie de Jeng *et al.*<sup>(11)</sup> en que la no consolidación se limitaba a la articulación calcáneo-cuboidea, que en nuestro caso no artrodesamos.

Históricamente, la pseudoartrosis ha sido la principal complicación en la cirugía artrodesante del tarso. Existen numerosas publicaciones y revisiones de literatura al respecto que hablan de tasas que oscilan entre el 0% y el 40% tras la realización de una triple artrodesis convencional<sup>(13-16)</sup>. Existen múltiples factores de riesgo identificados que pueden interferir y dificultar el proceso de consolidación en la cirugía del pie y tobillo. Circunstancias como una osteosíntesis precaria, carga demasiado precoz, mal contacto entre superficies a artrodesar o factores sistémicos del paciente (tabaquismo, obesidad, diabetes, alcohol, trastornos circulatorios o abuso de AINE) pueden influir de forma determinante en el éxito de la intervención<sup>(17)</sup>.



Serías muy recientemente publicadas, como la de Anand *et al.*<sup>(18)</sup>, registran una incidencia de pseudoartrosis del 11% en una serie de 18 casos de doble artrodesis por abordaje medial, presentando también 2 casos de deformidad en valgo de tobillo postoperatoria. Se ha sugerido que la doble artrodesis por vía medial podría incrementar la incidencia de dicha deformidad en valgo de tobillo de forma postoperatoria. Esta hipótesis ha sido estudiada por Hyer *et al.*<sup>(19)</sup>, comparando dos grupos de pacientes intervenidos mediante un abordaje medial único y un doble abordaje convencional. El resultado, estadísticamente significativo, mostró un riesgo 3,64 veces superior de sufrir un aumento de la deformidad en valgo del tobillo en los pacientes intervenidos mediante una triple artrodesis convencional respecto a los que se intervinieron con una doble artrodesis por vía medial.

Pese a que éste no fue uno de los parámetros revisados en nuestra serie, no hemos observado un aumento del valgo de tobillo en nuestros pacientes que haya resultado clínicamente significativo. De todos modos, creemos muy conveniente la realización de un mayor número de estudios, tanto clínicos como biomecánicos, que nos permitan poder reafirmar las ventajas y, a la vez, conocer las posibles limitaciones de la doble artrodesis del tarso por un único abordaje medial.

## CONCLUSIÓN

La doble artrodesis subastragalina y astrágalo-escafoidea por un único abordaje medial constituye una excelente alternativa a la triple artrodesis clásica por doble abordaje. Su principal indicación es el tratamiento del pie plano valgo severo del adulto. Esta intervención no plantea grandes complejidades técnicas. La conservación de la articulación calcáneo-cuboidea y el único abordaje medial presenta claras ventajas respecto a la triple artrodesis. Los resultados clínicos publicados hasta el momento confirman la eficacia y seguridad de la técnica.

## Declaración de intereses

Los autores declaran no haber percibido subvenciones, honorarios o remuneración de cualquier tipo, ni tener intereses comerciales en relación con los temas relacionados en el artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Knupp M, Stufkens SA, Hintermann B. Triple arthrodesis. *Foot Ankle Clin* 2011; 16 (1): 61-7.
- DeWachter J, Knupp M, Hintermann B. Double-hindfoot arthrodesis through a single medial approach. *Tech Foot Ankle Surg* 2007; 6: 1-6.
- Jackson WF, Tryfonidis M, Cooke PH, Sharp RJ. Arthrodesis of the hindfoot for valgus deformity. An entirely medial approach. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89 (7): 925-7.
- Saville P, Longman CF, Srinivasan SC, Kothari P. Medial approach for hindfoot arthrodesis with a valgus deformity. *Foot Ankle Int* 2011; 32 (8): 818-21.
- Knupp M, Schuh R, Stufkens SA, Bolliger L, Hintermann B. Subtalar and talonavicular arthrodesis through a single medial approach for the correction of severe planovalgus deformity. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91 (5): 612-5.
- Brilhault J. Single medial approach to modified double arthrodesis in rigid flatfoot with lateral deficient skin. *Foot Ankle Int* 2009; 30 (1): 21-6.
- Weinraub GM, Schuberth JM, Lee M, Rush S, Ford L, Neufeld J, Yu J. Isolated medial incisional approach to subtalar and talonavicular arthrodesis. *J Foot Ankle Surg* 2010; 49 (4): 326-30.
- Philippot R, Wegrzyn J, Besse JL. Arthrodesis of the subtalar and talonavicular joints through a medial surgical approach: a series of 15 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130 (5): 599-603.
- Álvarez F, Ruiz A, Fernández de Retana P. Doble artrodesis del tarso por un único abordaje medial. *Revista del Pie y Tobillo* 2012; 26 (2): 56-62.
- Jeng CL, Tankson CJ, Myerson MS. The single medial approach to triple arthrodesis: a cadaver study. *Foot Ankle Int* 2006; 27 (12): 1122-5.
- Jeng CL, Vora AM, Myerson MS. The medial approach to triple arthrodesis. Indications and technique for management of rigid valgus deformities in high-risk patients. *Foot Ankle Clin* 2005; 10 (3): 515-21.
- Wülker N, Stukenborg C, Savory M, Alfke D. Hindfoot motion after isolated and combined arthrodesis: a cadaver study. *Foot Ankle Int* 2000; 21 (1): 921-7.
- De Groot IB, Reijman M, Luning HAF, Verhaar JAN. Long-Term results after a triple arthrodesis of the hindfoot: function and satisfaction in 36 patients. *Int Orthop* 2008; 32: 237-41.
- Coetzee JC, Castro MD. The indications and biomechanical rationale for various hindfoot procedures in the treatment of posterior tibialis tendon dysfunction. *Foot Ankle Clin* 2003; 8: 453-59.
- Saltzman CL, Fehrle MJ, Cooper RR, Spencer EC, Ponseti IV. Triple arthrodesis: twenty-five and forty-four year average follow-up of the same patients. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 1391-402.
- Fernández de Retana P, Vázquez D, Ruiz A. Insuficiencia del tendón tibial posterior. *Revista del Pie y Tobillo* 2013; 27 (1): 9-15.
- Thevendran G, Younger A, Pinney S. Current Concepts Review: risk factors for nonunions in foot and ankle arthrodeses. *Foot Ankle Int* 2012; 33 (11): 1031-40.

18. Anand P, Nunley JA, DeOrio JK. Single-incision medial approach for double arthrodesis of hindfoot in posterior tibialis tendon dysfunction. *Foot Ankle Int* 2013; 34 (3): 338-44.
19. Hyer CF, Galli MM, Scott RT, Bussewitz B, Berlet GC. Ankle valgus after hindfoot arthrodesis: a radiographic and chart comparison of the medial double and triple arthrodeses. *J Foot Ankle Surg* 2013; Jul 31.